

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	コンピュータアーキテクチャ
科目基礎情報						
科目番号	0042		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生産システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	なし（配布プリント）					
担当教員	圓山 由子					
到達目標						
1. コンピュータの五大装置それぞれの役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。 2. プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。 3. アセンブリ言語を用いたプログラミングができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	コンピュータの5大機能とその働きを、マイコンの各要素と対応付けて具体的に説明できる。		コンピュータの5大機能とその働きを説明できる。		コンピュータの5大機能とその働きを説明できない。	
評価項目2	CPU、レジスタ、ALU、メモリ間における命令やデータの流れについて説明できる。		各種命令とレジスタ、ALU、メモリとの関係について説明できる。		コンピュータを動かす各種命令の意味を理解していない。	
評価項目3	サブルーチン化など実行効率の良いアセンブリプログラミングができる。		アセンブリ言語の構文を理解しプログラミングできる。		アセンブリ言語によるプログラミングができない。	
学科の到達目標項目との関係						
函館高専教育目標 B						
教育方法等						
概要	本科目では、コンピュータとはどのように作られていて、どのような動きをするのかという仕組みについての知識を学ぶ。特に、コンピュータを構成する各要素（レジスタ、ALUなど）の動きや、各種命令によるデータの流れについて学び、コンピュータを設計するための基本的知識を習得することを目的とする。授業では、学生1人にマイクロコンピュータ搭載ボード1台を用意し、演習を交えながら授業を進める。また、マイコン動作をシミュレーションできるWebアプリも活用する。なお授業内容は公知の情報のみに限定されている。					
授業の進め方・方法	本授業は、情報処理基礎、工学リテラシー、プログラミング入門で学んだデジタル基礎技術を基に、コンピュータに関する技術を学習する。 ＜関連科目＞情報処理基礎、工学リテラシー、プログラミング入門、プログラミング基礎、工学基礎実験、論理回路、論理設計、コンピュータ工学					
注意点	2進数、16進数のデジタルデータ表現とその演算について理解しておく必要がある。 評価 前期中テスト（B,20%）、前期期末試験（B,20%）、後期中テスト（B,20%）、学年末試験（B,20%）、課題（B,20%）					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	コンピュータの基本的な仕組み	コンピュータの5大機能とその働きを説明できる。		
		2週	機械語によるプログラミング	実習ボードを使いフローチャートに対応したアセンブリ言語のプログラムが書ける。また機械語に変換できる。		
		3週	データ表現	補数計算、および補数による差の計算ができる。		
		4週	入出力装置の使い方	キーボード入力やディスプレイ表示の方法を理解できる。		
		5週	演算命令	データ移動命令、演算命令が理解できる。		
		6週	フラグと分岐命令	分岐命令とフラグとの関係を理解できる。		
		7週	乗算アルゴリズム	分岐命令を用いた乗算のプログラムを作成できる。		
		8週	中テスト	学習内容をテストで確認する。		
	2ndQ	9週	答案返却と解説	学習内容をテストで確認し、間違った問題の正答を求めることができる。		
		10週	ペアレジスタ	ペアレジスタの仕組みと利点を説明できる。また、ペアレジスタを用いた演算のプログラムを作成できる。		
		11週	除算アルゴリズム	分岐命令を用いた除算のプログラムを作成できる。		
		12週	除算アルゴリズム	分岐命令を用いた除算のプログラムを作成できる。		
		13週	10進数表現	BCDコードを用いた10進表現の方法について理解し、プログラムを作成できる。		
		14週	メモリレジスタ	メモリレジスタの仕組みを理解できる。		
		15週	前期期末試験			
		16週	答案返却と解説	学習内容をテストで確認し、間違った問題の正答を求めることができる。		
後期	3rdQ	1週	論理演算命令、比較命令	AND、OR、XORの論理演算ができる。また、比較命令の用途について理解できる。		
		2週	論理演算命令、比較命令	AND、OR、XORの論理演算ができる。また、比較命令の用途について理解できる。		

		3週	回転命令	ビットシフトの意味を理解し、回転命令を用いたプログラムを作成できる。
		4週	回転命令	ビットシフトの意味を理解し、回転命令を用いたプログラムを作成できる。
		5週	スタック、サブルーチン	スタックの概念、構造、働きを説明でき、プログラムのサブルーチン化ができる。
		6週	スタック、サブルーチン	スタックの概念、構造、働きを説明でき、プログラムのサブルーチン化ができる。
		7週	スタック、サブルーチン	スタックの概念、構造、働きを説明でき、プログラムのサブルーチン化ができる。
		8週	中テスト	後期1週～7週の学習内容についての理解度を確認する。
	4thQ	9週	答案返却と解説	学習内容をテストで確認し、間違った問題の正答を求めることができる。
		10週	クロックとマシンサイクル	クロックとマシンサイクルの関係を理解でき、むだ時間生成サブルーチンを利用したプログラムを作成できる。
		11週	クロックとマシンサイクル	クロックとマシンサイクルの関係を理解でき、むだ時間生成サブルーチンを利用したプログラムを作成できる。
		12週	乗算プログラム	回転命令を用いた乗算プログラムを作成できる。
		13週	除算プログラム	回転命令を用いた除算プログラムを作成できる。
		14週	総合演習	学習内容を総合したプログラミングができる。
		15週	学年末試験	
		16週	答案返却と解説	学習内容をテストで確認し、間違った問題の正答を求めることができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	4	後6
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	後2,後6
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	後2,後6
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	後9
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	4	後3
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	後3,後4,後13
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	後3,後11
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	4	後4
				コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	4	後15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0